Saggio di Teoria atomistica seguito da alcuni cenni sulla dottrina elettro-chimica, e sulla combustione, del dottor Gioachino TADDEI *professore di farmacologia, ec. — Firenze,* 1837, *presso Guglielmo* Piatti.

Dopo che il chiarissimo professore Gioachino Taddei di Firenze ha fatto conoscere ne' suoi *Elementi di stechiometria* in qual maniera si determina il numero ed il peso degli atomi sì semplici che composti; dopo che egli fece conoscere in quelli la necessità e l'importanza di questa determinazione, ora presenta ai chimici un *Saggio di teoria atomistica*, ossia una pratica applicazione de' principii in quell'interessante opera sviluppati. Ed invero designare le vie, tracciare i pensieri pe' varii futuri lavori è opera difficilissima, e d'alcuni; appianare le difficoltà, renderle meno scabrose, è opra di pochi, e specialmente propria di chi fu autore della prima. A ciò si rivolge il saggio del professore Taddei, del quale noi ora qui facciamo una esposizione acciò i nostri cultori della scienza conoscano vie meglio questo suo lavoro non troppo comune tra di noi.

Incomincia quindi l'autore il suo saggio coll'esposizione delle basi sulle quali è piantata ed appoggiata la teoria atomistica, e prova che se la cognizione de' corpi considerati isolati ed allo stato di semplicità è parte importante degli studii del chimico, non è di minor interesse, ci dice, il cercare d'interpretare le leggi per le quali questi corpi si combinano tra di loro in proporzioni di 1 ad 1, 1 a 2, 2 a 2, 2 a 3, ec. Dimostra poi che i corpi elementari sino ad ora conosciuti e per tali ritenuti hanno tutti una tendenza a reciprocamente combinarsi e saturarsi non a proporzioni indeterminate, o

come direbbesi a capriccio, ma col mezzo di forze o leggi già imposte ai corpi stessi, alle quali questi obbediscono con regole costanti di *numero*, *peso e misura*. Questo, ci dice, costituisce la *teoria daltoniana, atomistica*, detta anche *delle proporzioni determinate, dei multipli*, ec. Concorda egli con tutti i chimici nell'attribuire allo stato elettrico opposto dei corpi la causa principale delle combinazioni. È la distruzione delle due elettricità che sempre sussegue la combinazione chimica, ossia questa è una distruzione completa delle prime due proprietà, o forze che dire si vogliano. Le combinazioni succedono sempre in proporzioni determinate; le molte ammesse dai chimici, non sono, il più delle volte, che misti delle due estreme. Definisce qui la parola *atomo*, e dà un'idea possibilmente esatta e facile a comprendersi di questa che devesi dalla mente diremo quasi *metafisicamente* concepire. Mostra la necessità di stabilire una unità, ossia un corpo, cui tutti gli altri si riferiscano, e poi distingue i vari atomi secondo i diversi loro ordini di combinazioni: dopo definiti i semplici, distingue quelli che risultano da due atomi semplici, e formano un composto; dice di quelli di due composti che formano un composto più complicato, e poi distingue quelli di terzo e quarto ordine, che danno origine a combinazioni ancora più complesse.

Definisce poi le leggi che regolano le combinazioni chimiche, e prova che i risultanti composti, o combinazioni che dire si vogliano, sono in proporzioni definite, e ci presenta sotto semplicissimi aspetti molte combinazioni di atomi elementari tra di loro. La teoria elettrochimica è quella che dirige in tutto questo lavoro il dotto autore, ed invero esso non poteva meglio appigliarsi. A' giorni nostri spiegare i fenomeni ed i cangiamenti chimici colla sola parola *affinità*, o colle varie sue modificazioni, è un far torto alla filosofia, è un voler tentare di spiegare gli effetti di una cagione ignota, è un render ragione di tutti senza cognizione di causa. Ma l'ammissione delle due potenze elettriche, o proprietà che a dire si abbiano, ci fa toccare con mano come i varii agenti che si applicano nelle diverse reazioni

chimiche altro non sono, relativamente all'elettrico, che cause meccaniche, che ne determinano la combinazione, o distruzione, ed in alcuni casi ne esaltano le potenze.

Nelle combinazioni del primo ordine, seguendo lo stato o l'ordine elettrico dei corpi preso allo stato libero, pianta per principio essere il corpo elettro-positivo quello che costituisce l'unità; l'elettro-negativo si è di questo un *multiplo* quasi sempre. È già noto quali sono i corpi elettro-positivi ed elettro-negativi. Cambiano poi quelli, come egli dimostra, di elettricità, ed assumono una diversa polarizzazione, come ci faremo con esso lui ad osservare. Qui egli ci fa sentire la necessità di una uniformità di linguaggio chimico, e pel primo ne presenta l'esempio di uno preciso e proprio, e fa de' voti perchè finalmente sia determinata una sola ed unica generale chimica nomenclatura (1). Provata così la prima legge delle combinazioni, procede a dimostrare con varii esempi ed in maniera facilissima le altre diverse che insieme a otto si riducono, e fa vedere in quali e quanti rapporti i corpi si uniscono tra di loro. Spiega la parola *multiplo*, e ci dice che questa può essere applicata all'elemento negativo ed al positivo, quando questi cambino di proprietà elettrica secondo lo stato di combinazione. Di qui egli fa derivare quella di *submultiplo*, che si prende nel caso che le combinazioni di un negativo siano sempre in rapporto dispari del positivo, come 3 con 2, 5 con 2, 7 con 2, ec. Si ferma poi sulla quarta legge discoperta da Richter, che *due sali neutri decomponendosi, col mutuo contatto, danno origine a due nuovi sali perfettamente neutri*. Questa legge, soltanto applicabile ai neutri, viene dall'autore trattata con rara maestria, e ci prova coi calcoli i più esatti, fondati per

(1) Giova qui annunziare la pubblicazione dell'opera intitolata: *Esposizione di una nuova nomenclatura esprimente il rapporto atomico*, di Luigi Luciano Bonaparte de' principi di Canino, letta in occasione della prima riunione degli scienziati in Pisa. Firenze, 1839: alla quale opera l'egregio chimico che n'è autore, dà fine con le parole seguenti: « mi consolo nel sentire, che il sig. prof. » Taddei l'abbia dettata (la proposta nomenclatura) dalla cattedra » nel corso di quest'anno, e che altri segua il suo lodevole esem- » pio ». *I Direttori.*

intiero sull'esperienza, la detta importante verità, a sviluppare la quale Richter impiegovvi ben dodici anni. Insegna qual quantità di base si potrà neutralizzare con un dato peso di acido, e come questo da quella si può ad un altro trasportare, aggiungendovene un altro già saturato di base, che sia in esatto rapporto con quella cui devesi di nuovo combinare. La quinta legge che chiama la nostra attenzione si è quella della decomposizione dei sali metallici, propriamente detti, operata da un metallo. Kirwan fu il primo ad osservare il fatto, e Richter estese le osservazioni, e provò che un sale metallico decomposto da un metallo dà origine ad un solo sale neutro; e qui il Taddei ci fa vedere essere la quantità dell'ossigene quella che impartisce alle diverse basi la qualità salificante; onde più sono ossidate, tanto più esigono di acido per saturarsi, e più sono affini all'ossigene, con tanto maggior forza ritengono gli acidi a' quali sono combinate. Ci spiega poi il rapporto dell'ossigene che avvi tra un ossido e l'altro, e mostra come si possa applicare ai parecchi bisogni delle arti questa legge sì importante. La sesta legge discoperta da Berzelius sulla quantità proporzionale dell'ossigene tra gli acidi e le basi, è quella che occupa il nostro autore a dimostrare che la quantità di questo contenuta nell'acido è sempre un multiplo per un numero intiero di volte di quello della base, e passa con semplici e facili esempi alla dimostrazione di tal verità. Fa vedere quanto sia erroneo il credere che un sale cristallizzato sia neutro per la nulla sua azione sui colori vegetali; ma che neutro è un sale od una combinazione quand'è conservato il giusto rapporto delle due combinazioni dell'ossigene.

Ma soffermiamoci ad esaminare la nona legge, ossia la *teoria dei volumi*. Furono Gay-Lussac e Humboldt, che nel 1806 discoprirono questa legge, che le sostanze gasose si combinano tra di loro in determinate misure. Questa loro teoria, che si disse dei volumi, da alcuni, come dice il nostro autore, non poteva essere conciliata colla atomistica; nè infatti noi ora conosciamo se l'atomo equivalga al volume o viceversa, giacchè il volume può essere diviso e frazionato, cosa incompatibile

coll'atomo. Prova poi che la semplicità del rapporto tra un volume e l'altro non devesi prendere isolatamente, ma che bisogna fare attenzione allo stato del composto risultante, se condensato, o non condensato, e quindi offre gli esempi di tutte le note combinazioni gasose. Tra le luminose scoperte che in questi ultimi tempi arricchirono la scienza, non v'ha dubbio debbasi collocare quella dell'*isomorfismo* ed *isomerismo* dei corpi dal signor Mitscherlich ultimamente discoperti. Qui il nostro autore tratta in modo conciso ma assai chiaro quest'argomento cotanto importante, e dopo definita la legge dell'isomorfismo dei corpi, offre gli esempi di questa, e fa vedere con triviali esempi, che eguali e regolari sono sempre le forme dei corpi e delle loro combinazioni, sebbene aventi atomi di natura diversa, quando sieno nell'egual maniera fra di loro uniti; cosicchè quantunque diversa sia la natura, producono identità di forma nella figura cristallina dei risultanti composti. Offre poscia degli interessanti esempi di tali composti, e fa vedere quanto male fondata fosse la opinione di Hauy, il quale credeva che dove si osserva identità di forme, vi dovesse essere identità di composizione e natura chimica: che anzi la forma cristallina e regolare dei corpi è affatto indipendente dalla natura chimica degli atomi, e che qualunque sia questa forma, essa è sempre determinata dal numero stesso degli atomi, non che dalla loro relativa posizione. Dal quale principio il professore Taddei ne fa derivare il corollario inverso, che la figura e forma (tuttora ipotetica) degli atomi semplici, quando sieno collocati in maniera diversa tra di loro, danno origine a composti diversi, ma conservanti la primitiva forma del componente, e quindi come gli agenti esterni possano, col cambiare le posizioni degli atomi, improntare ai composti qualità differenti che pria non avevano; ciò che ci porta col nostro autore ad osservare una legge affatto diversa dall'antecedente, cioè dell'isomerismo, che corpi della stessa natura e composizione chimica hanno tra di loro forma e proprietà diverse, e le molte volte opposte: il che, secondo egli dice, si prova cogli esempi degli acidi cianoso e fulminico,

degli ossidi stannico e parastannico, acido tartarico o paratartarico, i quali tutti per la diversa posizione degli atomi, quantunque della medesima natura, danno origine a composti affatto fra loro diversi.

Dopo avere così in breve trattato dell'isomorfismo ed isomerismo, il chiarissimo autore ci fa conoscere l'interessantissima osservazione di Petit e Dulong, cioè che il calorico specifico di molti corpi semplici è in proporzione col peso dell'atomo del corpo, che in proporzione che questo aumenta, quello diminuisce; sicchè si vede, secondo gli esempi che egli adduce, che il peso specifico dell'atomo del piombo essendo di 129,45, il suo calorico è di 0,0293; quello dello zolfo essendo di 20,113, il calorico specifico di esso è di 0,1880. Qui ci insegna il modo di determinare il calorico specifico dell'atomo con varii esempi pratici, moltiplicando il peso specifico già noto di qualsiasi corpo per il peso del rispettivo atomo; così, cognito il calorico specifico del corpo di atomi semplici composto, se questo venga diviso pel calorico specifico dell'atomo del corpo di cui si desidera il peso, si avrà il peso atomico ricercato. Confessa però che tali calcoli sono delicatissimi, che non si può in tutto generalizzare tale principio, giacchè vi sono alcuni corpi ove non iscorgesi alcun rapporto tra il calorico specifico ed il peso del rispettivo atomo.

Passa poi ad indicarci il modo pratico di determinare il peso atomico dei diversi corpi, e qui ci conviene osservare come il nostro autore rese gran servigio alle scienze semplificando possibilmente i numeri e le cifre atomiche, ciocchè ottenne portando l'ossigeno alla minore espressione numerica di unità, cioè a 10. Con questo ci diminuì di molto la pena di dovere instituire dei calcoli difficilissimi, rese più facile e piana la via per tali lavori, sì ai principianti che ai provetti. Stabilita così da lui l'unità dell'ossigene, su di esso appoggia il peso atomico di tutti gli altri corpi, e passa con semplici osservazioni a dimostrare il rispettivo loro peso, ed in una semplicissima tavola ci offre le formole o simboli dei corpi semplici, le cifre del loro peso atomico: e stabilita, come si disse, l'unità dell'ossigene ci

fa vedere altresì quello che risulterebbe di varie cifre numeriche di alcuni corpi quando si aumentasse il peso dell'atomo dell'ossigene al doppio, al triplo. Diminuito così il numero dell'ossigene, si diminuiscono i numeri di tutte le altre sostanze; sicchè non vi hanno che pochissime differenze nelle note tavole. Ci presenta poi in una serie di tavole atomistiche il peso atomico di moltissimi corpi composti, e l'espressione di questi non può essere che assai esatta, molto più che ci dà un risultato di laboriose indagini nelle ultime due colonne delle mentovate tavole, ove si vedono espressi in centesimali i rispettivi corpi componenti i binarii delle tavole stesse. Compite le tavole dei composti binarii, ci dà il peso atomico dei composti ternarii, quaternarii, ec., e ce le presenta in colonne esprimenti il peso dell'atomo, ed i rispettivi componenti in centesimali concorrenti a formare l'espresso composto. In simil guisa ci dimostra moltissime combinazioni saline, e quelle dei composti di *ammonio* od ammoniacali, tanto si voglia considerare l'ammoniaca composta d'azoto e d'idrogene, come del supposto ammonio ed ossigene.

Uno però dei pregi maggiori di quest'opera è la spiegazione ed illustrazione di tutte le sue tavole atomiche, ove dopo espressi con particolari operazioni i pesi atomistici, ce li dimostra ridotti alla più semplice numerica espressione, sicchè egli presenta ai chimici un aiuto di gran momento nelle varie loro indagini, ed ai principianti la facilità di ritenere nella memoria le espressioni numeriche già semplificate, che in avanti per la loro complicazione non si potevano ricordare. In quest'epoca, nella quale nessuno è vero chimico, se non conosce queste dottrine, in cui chi lavora e scrive mostra di non conoscere la propria scienza se non esprime, dirò in via simbolica, i proprii risultamenti, non è di poca fatica il dovere quasi ad ogni istante ricorrere alle tavole a ricercare le espressioni numeriche corrispondenti. Colle tavole così semplificate, e più di tutto colla riduzione delle cifre, il chiarissimo autore rese alla scienza ed a'cultori di essa il più grande e segnalato servigio.

Tratta poi per ultimo della *capacità di saturazione*

dei corpi, e definisce in modo preciso ed assai chiaro in che consiste questa proprietà. A prima vista sembrerebbe che tale proprietà consistesse nel non potere i diversi corpi essere suscettibili che di una sola combinazione; ma la cosa è altrimenti poichè vediamo, ci dice, che una proporzione di una base può associarsi a determinate quantità di acido, esserne saturata, e l'acido essere un multiplo, o un submultiplo della quantità della base istessa. A prova di questa legge egli adduce molti esempi pratici di combinazioni, e vi aggiunge altresì parecchie pregevoli tavole ove sono espressi i rapporti numerici fra il radicale e l'ossigene dei diversi ossiacidi, sieno a radicale metalloideo, o metallico composto; cosicchè ne risulta la conseguenza che dalla diversa capacità di saturazione che gli acidi hanno per le basi diverse, è facile arguire la composizione dei sali, bastando solo di conoscere il rapporto fra il radicale e l'ossigene delle rispettive basi, ed illustra poi questo principio con molti esempi.

Così compito quanto riguarda la parte teorica della dottrina atomistica, l'autore passa a dimostrare le diverse utilissime applicazioni che si possono fare dei suoi principii applicandoli particolarmente alle diverse arti. Ci presenta nella tabella logaritmica del dottor Wollaston uno de' più felici concetti di applicazione pratica, poichè con essa il chimico risparmia una infinita serie di operazioni e di calcoli, che senza di questa sarebbero inevitabili.

Nella seconda parte di quest' opera il Taddei si fa a trattare della *Teoria elettro-chimica* e della *combustione:* Ed in vero se la teoria atomistica ci fa vedere e toccare quasi con mano con qual ordine succedono le combinazioni, e qual regolarità sempre le siegua ed accompagni, la teoria elettro-chimica ci dimostra la vera causa per la quale ogni combinazione succede. Pria che si conoscesse, soggiunge il nostro autore, che i corpi pel mutuo contatto svolgono l'elettrico, e che tale principio venisse applicato a molti fenomeni e cambiamenti chimici, conveniva ricorrere alla affinità ed alle varie sue modificazioni; ma v'erano de'punti inesplicabili, i

quali con tale teorica non si potevano sviluppare e conoscere. Le ricerche, come egli dice, di Davy, Berzelius, Becquerel, e le felicissime applicazioni di Ampère hanno finalmente dimostrato, che ogni combinazione chimica di due corpi è sempre accompagnata da uno sviluppo simultaneo di elettricità, e quivi, dopo aver definito che i corpi tutti, sieno semplici o composti, si attraggono scambievolmente in virtù dell'elettrico di cui sono provveduti, e che in alcuni è maggiore, in altri è minore, fa vedere come da questa ineguaglianza nasce l'attrazione, e quindi nella combinazione la reciproca distruzione; e come il composto risultante assuma una proprietà elettrica maggiore o minore, la quale si manifesta sempre secondo gli altri corpi coi quali viene posto a contatto. Riferisce quindi la ingegnosa ipotesi di Ampère, che vuole che ciascuna molecola componente i varii corpi, sia elementare, sia composta, essa sia sempre circondata da un'atmosfera elettrica, e che sia sempre l'elettrico latente, nè si manifesti che pel contatto, nella guisa appunto di una bottiglia di Leyden. Una causa qualunque, secondo lo stesso, l'innalzamento di temperatura, la percossa, la compressione, una sostanza aggiunta, che agisca come deferente, mette in moto l'elettrico, e la combinazione succede. Quivi il Taddei ci spiega come un corpo, quando fra le sue molecole avrà il fluido negativo, sarà elettro-negativo, quando il positivo, sarà elettro-positivo, e ci adduce l'esempio dei metalli posti a mutuo contatto mercè un liquido ed un conduttore, poichè succede, come è già noto, la decomposizione del liquido: ma confessa egli stesso che con quest'ipotesi non si può assolutamente comprendere come ogni particella possa essere circondata da questo fluido, nè questo rinnovarsi ad ogni istante secondo la combinazione che si effettua con altro corpo.

Ammette esso l'affinità quale sforzo della natura verso lo stato di quiete *stanca*, com'egli dice, *dopo un più o men lungo travaglio*; ma questa quiete, come ragionevolmente osserva, in natura non è che precaria, giacchè i grandi agenti sempre la turbano, cioè il calorico, la luce, e sovrattutto l'elettrico, che determina e regola in

tutto l'affinità. Ei ci adduce l' esempio come le scariche elettriche determinino in via sì naturale che artificiale le nuove combinazioni, e quindi ne viene che, dotati i corpi di proprietà elettrica, ossia provveduti di questo fluido, gli altri agenti esterni non fanno che metterlo in azione e fanno succedere le combinazioni. Quivi ci insegna come in sequela di questo principio fu proposto un sistema elettro-chimico di classificazione dei corpi, e si divisero in due classi, *negativi* cioè, e *positivi*, e ne deduce le conseguenze importantissime *stare gli uni agli altri nel rapporto medesimo in cui stanno tra loro i rispettivi radicali.* Mostra che l'ossigene giustamente viene indicato da tutti i chimici il negativo per eccellenza, e prova che i corpi cambiano le molte volte elettricità l' uno rispetto all'altro, il che, secondo lui, dimostra l' identità del fluido elettrico, e non essere che l' esuberanza in un corpo e la deficienza in un altro che fa distinguere le due elettricità in positiva e negativa. Passa quindi ad esaminare l' ipotesi di Berzelius, che un corpo non può addivenire elettrico senza che in esso si manifestino le due elettricità opposte nelle diverse sue parti, come nelle sue sfere d' attività, e che quindi ogni corpo sia fornito di *polarità elettrica*, la quale si manifesta concentrata sui due punti opposti del corpo stesso. Perciò ne deriva da tale principio che le particelle tutte dei corpi possiedono questa *polarità*; e questa ammessa nei corpi, il nostro autore ne deduce la conseguenza *che i corpi sono elettro-positivi od elettro-negativi, secondo che in essi predomina l'uno o l'altro polo.* Ma, come saggiamente ci fa notare, il ricondurre l'affinità sotto il dominio della unipolarità elettrica specifica non basta a spiegare in modo plausibile molti fenomeni che sembrano appartenere alla stessa affinità. Qui ci adduce le combinazioni, per esempio, tra l'ossigene e lo zolfo, tra l' ossigene ed il boro, che sono maggiori di quelle dell' ossigene col rame, collo stagno, ec., onde ci fa vedere che noi dobbiamo ammettere che alcuni corpi sono suscettibili di una *più intensa polarizzazione* di altri: donde ne viene che nell'*intensità di polarizzazione* consiste la vera affinità chimica. E quivi

abbiamo gli esempi come lo zolfo spieghi più affinità per l'ossigene che pel rame, quantunque quello sia per l'ossigene più positivo di questo. Ne deriva perciò che nell'affinità dobbiamo soltanto considerare la proprietà elettrica di cui sono investiti i corpi, senza occuparci se sia negativa o positiva; quindi ci dice, come un corpo elettro-positivo che si trovi unito ad un negativo, non potrà essere staccato da altro positivo se questo non ha una *intensità di polarizzazione positiva maggiore*. Fa vedere poi che il collocare i corpi in un ordine assoluto di proprietà elettriche è erroneo, se non si ammette che i diversi gradi di affinità di combinazione dipendono dalla *intensità*, come esso la chiama, di *polarizzazione*. Debole polarità hanno i corpi gasosi condensati con un solido, ed intensa l'uno per l'altro quando una lieve causa li stacca con istrepitosi fenomeni. Ci adduce l'osservazione di Erman, come gli atomi d'uno stesso corpo possano essere forniti di diversa ed opposta polarità elettrica, e poi ci fa riflettere che nel calcolare gli effetti di forze elettriche nella combinazione, ossia nell'affinità posta in giuoco, noi dobbiamo fare attenzione anche allo stato termometrico dei corpi, quindi al calorico, che in tutti i casi ne cambia l'ordine o ne esalta la potenza.

Decomponente, secondo l'autore, è l'azione elettrica, quando gli elementi di un composto tendono a neutralizzarsi con reazioni specifiche con altri corpi in diversi rapporti: *combinante* invece quando due sali o due composti si uniscono chimicamente per dar luogo ad un sale doppio, o ad un doppio composto. E siccome dall'azione *decomponente e combinante* ne nasce un tutto *indifferente*; così da lui si spiega come in alcuni casi in riguardo all'acidificazione l'ossigene sia un elemento indifferente, poichè si hanno degli acidi senza ossigene, come si hanno dei corpi che senza ossigene fanno l'ufficio di basi. Tratta poi della soluzione dei solidi nei liquidi, e quivi ci spiega che l'azione elettrica non è forse senz'influenza su questo cangiamento de' corpi: come un fenomeno di questo genere egli lo crede quello della proprietà di alcuni corpi solidi o polverosi di

assorbire varie specie di gas. Questi fatti lo conducono a spiegare l'azione di alcuni acidi sui sali coll' intervento dell' acqua, e come questa impedisca, o controbbilanci l' azione dell'acido sul sale in guisa da non potersi avere una scomposizione completa stando alle prefisse proporzioni che si esigerebbero dall' acido per decomporlo. L'affinità maggiore o minore dei diversi corpi, egli ripiglia, dipende dalla maggiore o minore *intensità di polarizzazione*, e quindi i precipitati che si formano, quantunque composti di combinazioni più deboli tra di loro, di quello che lo erano i componenti dapprima separatamente presi, e lo stato solido a cui passa il nuovo composto, perchè di polarizzazione più intensa, supera la forza di affinità che lo teneva disciolto e si precipita.

Conviene poi coll'illustre Berthollet che la coesione soventi volte modificando l' affinità la favorisce, ossia che dalla forza di coesione propria di un corpo alle volte viene vinta quella dell' affinità, sicchè il corpo precipita in istato solido, quantunque più affine col liquido che lo teneva disciolto, poichè la sua costituzione lo fa tendere incessantemente allo stato di solidità: e quivi c' insegna che nel modo di ravvisare l'affinità come un giuoco di opposte reazioni elettriche, si spiegano senza difficoltà i molti fenomeni dell' affinità chimica, che diedero tanto da pensare ai chimici, ammettendo essi nei corpi particolari attrazioni e tendenze, che realmente non esistevano. Considerando poi egli in molti corpi composti le forze elettriche non rispetto agli elementi, ma l' elettro-positiva dell'uno, la negativa dell'altro, passa a generalizzare un principio di riferire ad un solo ed unico tipo le diverse *ossidazioni*, *solforazioni*, *clorurazioni*, ma di uno stesso radicale, anzichè staccarle; così prende per base l'acido *bisolforoso* (solforoso) e fa vedere che aggiungendovi un atomo dell'acidificante, è sempre lo stesso più un atomo dell' elemento elettro-negativo aggiunto che gli impronta qualità diverse, ma non lo stacca dal suo tipo primitivo al quale viene dall' autore riferito. Ammesso questo principio, ci dice essere debole l' intensità di polarizzazione dello zolfo verso l' ossigene, ma

questa aumenta quando cresce l'elemento elettro-negativo, ossia l'ossigene. Cresce assai più la facoltà positiva dello zolfo verso l'ossigene quand'esso addiviene acido solforico, e secondo lui *triuni-solforico*, il che dinoterebbe essere l'acido *bisolforoso* (solforoso) un vero tipo composto primigenio cui gli altri si riportano, e che non differiscono che per una addizione di ossigene. Quest'ipotesi il Taddei la convalida con fatti, cioè che la polarizzazione dello zolfo è debole ne' suoi due primi acidi *unisolforoso* (iposolforoso) e *bisolforoso* (solforoso), che facilmente viene distrutta e risolta ne'primi elementi, e debole eziandio la capacità di saturazione in confronto al *triuni-solforico* (solforico), ed aumentandosi il corpo elettro-negativo come nel *quinbisolforico* (iposolforico) questa verso lo zolfo diminuisce, lievi cause sturbandola, poichè al di là del trisolforico lo zolfo scema in polarizzazione allontanandosi dalle sue sfere di attività verso l'ossigene stesso, onde satura meno di basi dell'acido trisolforico stesso. Altri esempi esso adduce a comprova di ciò, e chiude così il suo trattato sulla teoria elettro-chimica.

Si fa poscia il ch. autore a trattare della *combustione*, e dopo definita questa per l'ordinario fenomeno di abbruciamento a tutti noto, ci dice che questa parola vuole essere presa in senso più lato, cioè per ogni combinazione ove succeda una distruzione di opposte elettricità, giacchè l'unico tipo cui si riferisce la combustione stessa è un vero esempio della distruzione della elettricità, che nella combustione visibile ordinaria ne è sempre il risultato. Siccome la combustione presa nel senso in cui Lavoisier la definisce, e secondo quello che altre volte i chimici tutti opinarono, altro non consisterebbe che nella fissazione dell'ossigene con i corpi accompagnata da visibile sviluppo di luce, e sensibile di calorico, così esso fa precedere alcune cose sull'aria atmosferica, sulla sua composizione, come venne analizzata prima da Rey e Bayen, e come sia un miscuglio e non una combinazione dei due gas, e perchè si necessiti l'azoto per costituirne la maggior parte del suo volume, e così va progredendo offerendoci in poche

cose un completo trattato dell' aria atmosferica tanto nella parte fisica che chimica, il che non può essere che di sommo interesse. Compito quanto riguarda l'aria, tratta del *fuoco* propriamente detto, e qui ci dice varie cose sull'ingegnosa teoria di Stahl, e come gli antichi lo riguardassero un elemento, e come Lavoisier provò l' insussistenza di tale essere immaginario, sostituendovi quell' unico sostenitore della combustione, l'ossigene, appoggiandosi alle esperienze sue proprie, ed alle anteriori ricerche di Rey, Bayen, Beddoes e Scheele. Ciò non ostante, ei dice, non era possibile render conto dell' enorme sviluppo di luce e calorico nell' ordinarie guise di spiegare il fenomeno secondo Lavoisier, e provarsi col fatto che, fatta la somma del calorico specifico dei diversi combustibili e quello del comburente, non si arriva mai ad averne tanto da pareggiare quello che d' ordinario si estrica, ammesso anche quello che l' ossigene perde quand' è allo stato di gas e che viene condensato; e quindi ci fa toccare con mano di qual soccorso sia la teoria elettro-chimica, e come il fuoco elettrico sia identico coll' ordinario, e come si abbia sviluppo di fuoco anche senza il concorso dell' ossigene: e le esperienze di Davy sulla solfurazione del rame, e quelle sulla clorurazione, e le idee di Berzelius vengono dal dotto nostro autore in chiara maniera esposte, e ci guida a ravvisare nella combustione, oltre la fissazione dell' ossigene atmosferico e la perdita del suo calorico specifico e gasificante, e quella dello specifico del combustibile, la distruzione reciproca delle due elettricità; della quale perdita la temperatura iniziale non è che il movente, o il punto che la determina. Quindi ci dice in che possa consistere la luce sviluppata dalla combustione e prenderemo le stesse sue parole « che l'ignizione è la stessa temperatura elevata » sino a tal punto che supera quello in cui il calorico » non è accompagnato da luce ». Confessa però egli esservi dei grandi vacui da riempire ancora in questa teorica: lo sviluppo di luce senza calorico in molte combinazioni chimiche o scomposizioni, delle quali adduce degli esempi; la luce trasmessa nell' oscurità dapprima

assorbita; ed il calorico che si svolge nella reazione di alcuni corpi indipendente affatto dalla quantità dello specifico che essi contengono, ed altri simili fenomeni, i quali abbisognano ancora degli studii e delle attenzioni dei chimici, nè sarà che opera del tempo il dimostrarli.

Se poi vogliamo col Taddei restringere la combustione alle sole unioni chimiche in cui sviluppasi luce e calorico, ei ci fa vedere le utili applicazioni nell'uso dei combustibili, e prende a disamina le osservazioni di Davy sulla fiamma. Son troppo note queste osservazioni, e quali conseguenze ne dedusse l'illustre Irlandese, e più di tutto quali felici applicazioni egli trae di esse nella sua lampada di sicurezza, onde le abbiamo a riferire. Il chiarissimo nostro autore, che di tutto approfitta in questa sua opera, ci fa minutamente osservare le cose di Davy, e ci spiega perchè alcune fiamme sieno luminose ed altre no: adduce gli esempi della lampada aflogistica con solo filo di platino, delle fiamme dell'idrogene, del carbone e degli olii, e prova che l'intensità della luce dalle sostanze sviluppata è in ragione dei corpi di natura concreta ai gasosi combinati, che si risolvono essi pure in gas, e da un combustibile si svolgono. Applica poi la teorica della fiamma all'uso del cannello, e riferisce gli insegnamenti del signor Berzelius, più alcune avvertenze pratiche nell'applicazione pratica della fiamma sia per l'ossidazione, sia per la disossidazione. Parla per ultimo delle proprietà di alcuni corpi capaci di produrre fuoco e fiamma, senza applicazione di mezzi meccanici, ma solo per risultato di reazioni chimiche: e chiama *piropojetici* i corpi forniti di queste proprietà, il primo dei quali è il platino spugnoso, poi il palladio, il rodio, l'iridio, l'osmio, il nichel, ed in debole grado l'oro e l'argento. Quivi insegna il modo di preparare il platino spugnoso, ed attribuisce al condensamento dei gas operato dallo stesso metallo il suo spontaneo arroventamento e l'accensione del gas idrogene. Ad una consimile causa attribuisce la spontanea accensione di molte sostanze, alla carta unta di olio, alle sete, alle lane unte ed a molte altre.

Il saggio del Taddei non può essere a sufficienza raccomandato ai chimici, tanto esso è stimabile e prezioso. Debb'essere questo di sommo vantaggio al chimico provetto, e d'immensa utilità al principiante: al provetto, perchè riduce in poche cose e con pratici esempi quant'esso ha dovuto acquistare con una lunga serie di studii e di lavori; al novello, perchè in questo trattato riunisce gli elementi e le basi delle fondamentali cognizioni sì fisiche, che chimiche. Il suo saggio atomistico rende facile la cognizione delle precipue leggi che regolano le combinazioni; la semplificazione delle cifre, le preziose sue tavole, tutto concorre ad agevolarne la piena intelligenza. Ed ove parla della teoria elettro-chimica e della combustione, ci prepara in poco le cose le più difficili che ad altri diedero occasione di scrivere qualche volume. Egli perciò rese un doppio servigio alla scienza: l'arricchì di sue nuove osservazioni e viste teoriche: appianò e rese facile l'intelligenza de' suoi più complicati fenomeni.

A. J. Cenedella.

(*Articolo inserito nel tomo 97.° della Bibl. Ital.*).

Milano, 1834. *Tipografia Bernardoni.*